

Capítulo 17

ASSOCIANDO RESISTORES

Rodolfo de Souza Rocha¹

Conteúdo: Elementos do Circuito Elétrico; Leis de Ohm.

Descritor do PAEBES: D68 - Interpretar grandezas físicas (potência, voltagem, intensidade de corrente, entre outros) em aparelhos eletroeletrônicos.

1 INTRODUÇÃO

Nas aulas teóricas, vimos que os resistores podem ser associados e que o tipo de associação pode ser em série, em paralelo ou uma mistura entre as duas.

Relembrando que na:

Associação em série:

Nesse tipo de associação a corrente elétrica que passa por cada elemento do circuito é a mesma, porém a ddp em cada elemento irá depender da resistência que ele possui, sendo a ddp total fornecida será igual à soma de todas as ddps do circuito.

Como a ddp total é igual a soma das ddps em cada elemento, podemos escrever:

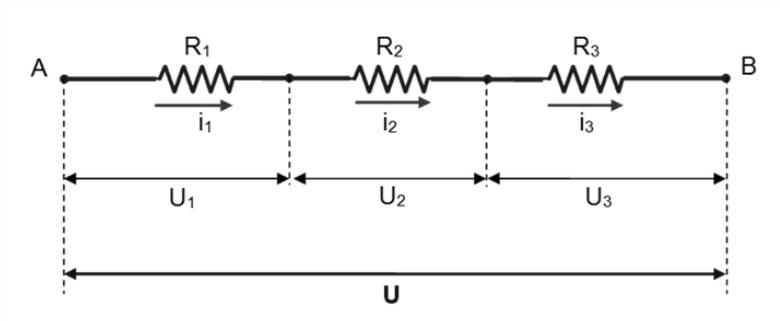
$$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$$

¹ EEEFM “Pedro de Alcântara Galvêas”

Utilizando a 1ª Lei de Ohm ($U = Ri$), podemos substituir U por Ri . Assim:

$$R_{eq}i = R_1i_1 + R_2i_2 + R_3i_3 + \dots$$

Figura 1. Associação de resistores em série.



Fonte: Arquivo do autor.

Como a corrente em cada elemento é igual, podemos dividir todos os termos por i , assim a equação fica:

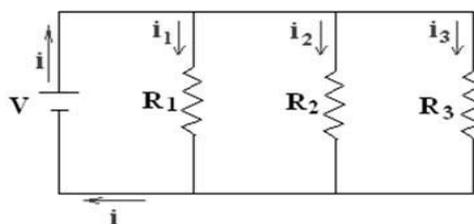
$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

R_{eq} é a resistência equivalente da associação. Essa resistência representa como se uma resistência só substituísse todos os resistores da associação.

Associação em paralelo:

Nesse tipo de associação todos os elementos do circuito ficam submetidos à mesma ddp, porém a corrente que passará em cada elemento irá depender de sua resistência elétrica, sendo a corrente elétrica total do circuito igual à soma de todas as correntes elétricas que passam em cada ramo do circuito.

Figura 2. Associação de resistores em paralelo.



Fonte: Arquivo do autor.

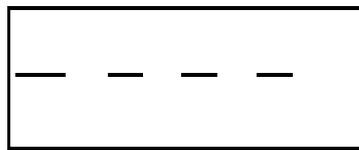
Então, temos:

$$i = i_1 + i_2 + i_3 + \dots$$

Podemos, utilizando novamente a 1ª Lei de Ohm, trocar i por U/R . Assim:

$$\frac{U}{R_{eq}} = \frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} + \frac{U_3}{R_3} + \dots$$

Como a ddp (U) é a mesma para todos os elementos, então cada elemento pode ser dividido por U , logo:



1.1 OBJETIVO

- Testar e aplicar a teoria de associação de resistores aprendida nas aulas teóricas.

2 MATERIAIS UTILIZADOS

- 1 Placa de ensaio (protoboard);
- 6 resistores idênticos (qualquer valor);
- Multímetro.

3 PROCEDIMENTOS

Utilizando o multímetro, meça a resistência elétrica de um resistor e anote o valor abaixo, lembre-se de tomar cuidado com a escala adotada.

$$R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega.$$

Utilizando a teoria de associação de resistores, preencha os dados no quadro abaixo com o valor teórico. Depois confronte os dados teóricos com os dados experimentais, medindo com o multímetro.

Número de resistores	Associação em série. Valor teórico da resistência equivalente (Ω).	Associação em série. Valor experimental da resistência equivalente (Ω).	Associação em paralelo. Valor teórico da resistência equivalente (Ω).	Associação em paralelo. Valor experimental da resistência equivalente (Ω).
2				
3				
4				
5				
6				

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO E/OU SUGESTÃO DE AVALIAÇÃO

Pergunta 1: Analisando os resultados obtidos e confrontando os resultados teóricos e os resultados experimentais, você notou uma diferença muito grande? Se sim, o que pode ter causado essa diferença?

R.: _____

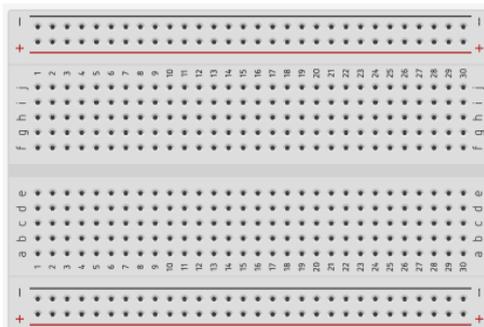
Pergunta 2: Ao realizar o experimento, você pode ver um padrão em relação a associação em série e em paralelo. Considerando esse padrão, o que você pode concluir quando:

a) Se liga cada vez mais resistores em série, a resistência equivalente da associação: _____;

b) Se liga cada vez mais resistores em paralelo, a resistência equivalente da associação: _____;

Pergunta 3: Suponha que em seu projeto de eletrônica você necessite de uma resistência de _____ Ω , mas só possui esses resistores para realizar o projeto. Faça no desenho abaixo a ligação que você teria que utilizar.

Figura 3. Placa de ensaio (Protoboard).



Fonte: <https://www.tinkercad.com/things/bA2N19CaxsM-grand-stantia/editel>.

Dica do autor:

Na pergunta 3 o valor da resistência está em branco pois a ideia é utilizar qualquer valor de resistência elétrica. Assim, o professor deve anotar um valor. Como sugestão, eu utilizaria um valor de resistência formada por uma associação com um resistor em serie a dois resistores em paralelo.

5 REFERENCIAS

TINKERCAD. Disponível em: <https://www.tinkercad.com/things/bA2N19CaxsM-grand-stantia/editel>. Acesso em: 23 ago. 2021.

6 LITERATURA CONSULTADA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física 1: mecânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

SEARS, F. W. et al. **Física Universitaria**. (vol. 1). 1998.